



Aalborg Universitet

AALBORG UNIVERSITY
DENMARK

IBSE Deltagerstyret Problem og undersøgelsesbaseret naturfagsundervisning

Østegaard, Lars Domino

Publication date:
2012

Document Version
Tidlig version også kaldet pre-print

[Link to publication from Aalborg University](#)

Citation for published version (APA):
Østegaard, L. D. (2012). *IBSE Deltagerstyret Problem og undersøgelsesbaseret naturfagsundervisning*. Naturvidenskabernes Hus, Bjerringbro.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal -

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at vbn@aub.aau.dk providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

IBSE

Deltagerstyret Problem- og
undersøgelsesbaseret naturfagsundervisning



Et udviklingsprojekt med støtte fra NTS-centeret

FORMÅL

Formålet med projektet var at implementere, undersøge og evaluere, hvordan lærere i den danske folkeskole kan arbejde med den internationalt udbredte metode Inquiry Based Science Education (IBSE) og hvad eleverne både fagligt og motivationsmæssigt fik ud af den nye arbejdsmetode. Med udgangspunkt i erfaringer fra projektet, var det også et formål at udvikle en dansk model for IBSE metoden.

IBSE er en anerkendt undervisningsmetode, der har vist sig at virke stimulerende på børns motivation og engagement med og om naturfag. Undersøgelser fra bl.a. Sverige, Frankrig og USA har vist at elevernes medbestemmelse, deres arbejde med egne problemstillinger og det, at læreren mere vejleder og guider eleverne fremfor at fortælle dem hvad der er rigtigt og forkert, i høj grad er medvirkende til at fange børnenes interesse og deres lyst til at fordybe sig i den aktuelle problemstilling der arbejdes med - hvad enten det er blodets kredsløb, modeller af fisks svømmeblærer eller, som vi har arbejdet med, madens kemi i form af komponenterne stivelse, druesukker og fedtstof.

Ud over at motivere og engagere, har metoden vist sig at være specielt anvendelig for piger, og børn i almindelighed, som ikke er bogligt orienteret.

MÅLSÆTNING

- Implementere IBSE i natur/teknik i indskolingen og på mellemtrinnet på tre skoler.
- Udvikle en dansk model for IBSE til naturfagsundervisningen i indskolingen og på mellem- og sluttrin.
- Vurdere kvaliteten af udviklingsaktiviteterne ud fra parametrene: Elevers og læreres brug af arbejdsmetoder, begrebsudvikling, motivation og interesse, lærernes teamsamarbejde

Mad	Indeholder stivelse?	Indeholder sukker?	Indeholder fedt?	Hvorfor?
1. Smaas karameller	Ja	Ja	Ja	For det er rigtig sødt.
2. Smaas	Nej!	Ja	Ja	For det er rigtig sødt.
3. Møl	Ja	Ja	Ja	For det er rigtig sødt.
4. chiller	Ja	Ja	Ja	For det er rigtig sødt.
5. chokolade	Ja	Ja	Ja	For det er rigtig sødt.
6. Maltapari	Ja	Ja	Ja	For det er rigtig sødt.
7. Risotto	Ja	Ja	Ja	For det er rigtig sødt.
8. Olie	Ja	Ja	Ja	For det er rigtig sødt.



Eleverne skulle i emnet mad-kemi arbejde udforskende med og om madvarer, og med udgangspunkt i forskellige problemstillinger, skulle de undersøge hvorvidt varerne indeholder stivelse, kulhydrater og fedtstof. Med udgangspunkter i elevernes forsøg, observationer, og konklusioner samt en maddagbog, de hver i sær udfyldte undervejs, blev der samlet op og bl.a. relateret til menneskers behov for energi i forhold til den aktivitet de var, eller skulle i gang med, konsekvenser ved det at have diabetes og forskellige former for fedt - mættede såvel som umættede.

Denne projektfolder er udarbejdet for at give interesserede lærere, skoleledere, forskere og andre interessenter et let tilgængeligt indblik i vigtigste mål og resultater af IBSE projektet:

Udvikling af en problem- og undersøgelsesbaseret naturfagsundervisning.

Naturvidenskabernes Hus har til formål at løfte elevers oplevelser med fag indenfor naturvidenskab og teknologi i skolen /på ungdomsuddannelsen, da det er afgørende for om de vælger fagene til i uddannelsessystemet. Dermed er underviserne vores direkte målgruppe, da påvirkning af elevernes opfattelse af fagene i høj grad bestemmes af læreren. Vi ønsker at medvirke til brug af mere interesseskabende undervisningsmetoder der højner elevernes motivation for naturfag.

Naturvidenskabernes Hus har gennemført projektet for at udvikle en dansk variant af IBSE-didaktikken og samtidigt vurdere dennes betydning for elevernes motivation og interesse for naturfag.

DELTAGERE I PROJEKTET

Projektledelse: Thorkild Pedersen, Naturvidenskabernes Hus
Ansvarlig NTS: Henrik Nørregaard, Regionaleder, NTS-centeret
Styregruppe: Thorkild Pedersen, Naturvidenskabernes Hus
Martin Krabbe Sillasen, VIA UC/Silkeborg
Lars Domino Østergaard, Aalborg Universitet

Aktionsforskning: Lars Domino Østergaard, cand.scient., Ph.D.
Institut for Læring og Filosofi, Aalborg Universitet.

Projektkonsulenter: Ejner Damholt, VIA UC/Læreruddannelsen i Silkeborg
Jens Hagelskjær, VIA UC/Læreruddannelsen i Nr. Nissum

Folkeskolerne: Thorning Skole, Silkeborg Kommune
Gjessø Skole, Silkeborg Kommune
Christinelystskolen, Lemvig Kommune

Projektet er blevet afviklet i perioden oktober 2011 - jan. 2012, hvor projektet har gennemført følgende faser :

1. Projektformation

- Projektorganisation.
- Udarbejdelse af projektplan.
- Afklaring af evalueringspunkter.

2. Introduktion til IBSE

- Opstart af projekt
- Udvælgelse af undervisningsforløb.
- IBSE workshops i NVH.

3. Undervisning i grundskolen ved brug af IBSE

4. Evaluering af IBSE i grundskolen

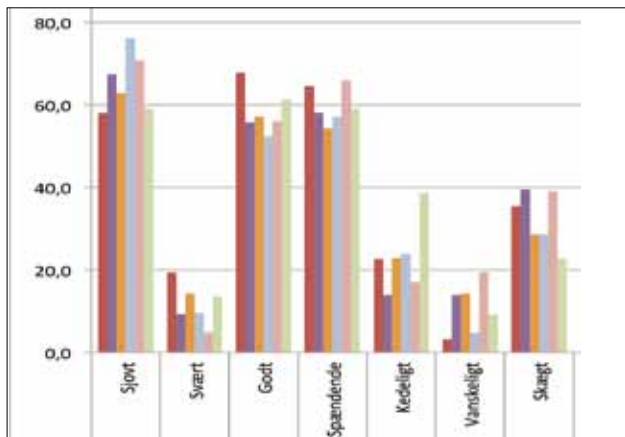
5. Udbredelse af IBSE

Udvikling af IBSE med henblik på udbredelse og implementering.

Projektet blev støttet af NTS centeret og havde et budget på 700.000 kr.

RESULTATER

Motivationen var under projektføreløbet højsædet og humøret højt. Eleverne synes at det både var sjovt, spændende og en god måde at arbejde med naturfag på. I begyndelsen var det dog en udfordring, at de på baggrund af egen viden og erfaring skulle forudsige udfaldet af undersøgelserne, men vejledt og guidet af deres lærere fremkom der mange begrundet hypoteser, der kunne danne grundlag for undersøgelserne.



Fjerde klasse, Thorning Skole. Tilkendegivelse af elevernes synspunkter over de seks gange projektet forløb - fra 14. september til 26. oktober.

Eleverne var på alle tre skoler begejstret for forløbet. I timerne var eleverne i høj grad aktive med at forholde sig til emnet mad-kemi: **De diskuterede og kom med begrundede forudsigelser** om hvilke forbindelser de forskellige madvarer indeholdt, de **undersøgte** madvarerne ved at anvende forskellige **eksperimentelle metoder**, og på baggrund af deres **observationer, konkluderede** de om hvad madvarerne indeholdt af stivelse, druesukker og fedt. Ofte var deres forudsigelser korrekte, men i nogle tilfælde blev de overraskede over resultaterne, der ændrede deres forståelse om hvad de forskellige madvarer indeholdt.

Der var blandt eleverne i 6.klasse divergerende mening om hvorvidt kokosmel indeholdt fedtstof. På baggrund af deres egne eksperimenter, fandt de forskellige indikatorer på at der var fedt i kokosmel, hvilket et sidste tjek på Internettet kundgjorde, at der faktisk er.



Fx dannes der en fedtet overflade, når kokosmel får et opkog i vand - men når kokosmel bliver stegt, er det ikke helt så klart at observere, om der er fedt i.

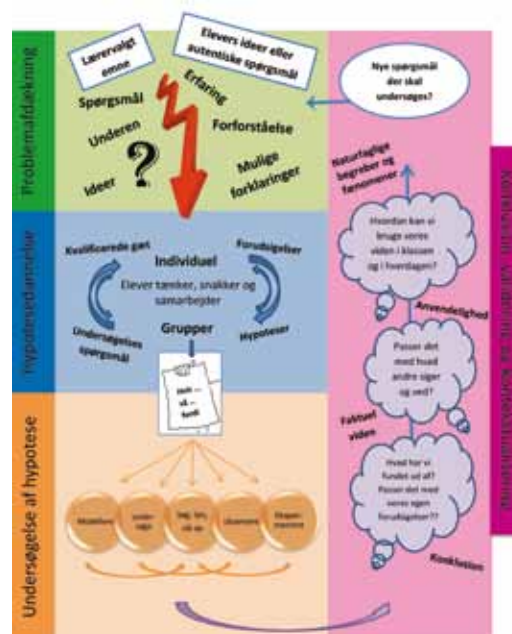
KONKLUSIONER OG ANBEFALINGER

På baggrund af arbejdet med projektet, og med inspiration fra andre modeller (se fx materiale udarbejdet efter Pollen projektet 2006-2009, www.pollen-europa.net), har vi opstillet følgende figur, der illustrerer, at der i arbejdet med metoden er fire dele i et emneforløb, der tilsammen konstituerer den deltagerstyret problem- og undersøgelsesbaserede metode.

Lærerne var generelt begejstrede for metoden, der til at begynde med, var særdeles udfordrende. Det kræves, at eleverne 'slippes fri' i arbejdet med deres egne undersøgelser, og at læreren medundres, guider og støtter eleverne i deres arbejde, og slutteligt samler op, så de kommer frem til de rette konklusioner og får en fælles forståelse af de begreber og fænomener, de selv har undersøgt.

ANBEFALINGER:

- Lærerne skal have beskrevet hvilke begreber børnene skal arbejde med og hvilken forståelse de skal have tilegnet sig ved forløbets afslutning.
- Metoden fordrer at eleverne arbejder i mindre grupper, der støttes og vejledes af deres lærer
- Eleverne skal selv i grupperne arbejde med deres forventninger eller forudsigelser af deres forsøg - hvad enten det er om de tror der er druesukker i æbler eller det er en skitse af en undersøgelsesmetode til at finde ud af om der er fedt i mayonnaise.
- Eleverne skal skrive eller tegne deres forudsigelser før de går i gang med forsøgene
- Eleverne skal selv drage konklusioner på baggrund af deres forsøg - men det er læreren der skal verificere eller justere konklusionen, så de ikke drager fejlslutninger.
- Lærerne skal komme med korte oplæg, og derefter vejlede og guide i de forskellige grupper.
- Det er lærerne der har ansvaret for at eleverne får konkluderet og samlet op
- Det er vigtigt, at lærerne også er medundrende



Videoobservationer, interview med lærere og elever samt analyse af elevernes logbøger har tydeligt vist, at når eleverne i det deltagerstyret problem- og undersøgelsesbaserede mad-kemi forløb arbejder med deres egne opstillede problemer og specielt når de selv har fundet på undersøgelsesmetoderne, foregår det med en interesse og koncentration, der klart viser, at eleverne er indefra motiverede for at arbejde med natur/teknik.

I arbejdet med at undersøge om madvarer indeholdt hhv. stivelse, druesukker og fedtstoffer, anvendte eleverne et bredt spektrum af naturvidenskabelige arbejdsmetoder, hvormed de blev i stand til enten at skærpe deres viden om de naturfaglige fænomener, de arbejdede med, eller til at erhverve sig yderligere viden om emnet.

Det var svært at konkludere noget mht. pigerne og metoden, da de arbejdede på lige fod med de andre elever - engageret og effektivt - men specielt de mindre bogligt orienterede elever synes at nyde arbejdsformen. Der hvor de skriftligt havde vanskeligheder, hjalp deres lærer med at skrive, det eleverne selv havde fundet ud af.



PROJEKTMETODISKE OVERVEJELSER

I projektet IBSE - Deltagerstyret Problem- og Undersøgelsesbaseret naturfagsundervisning har der været fokus på elevernes brug af naturvidenskabelige metoder, deres motivation for at arbejde med naturfag og på at udvikle og skitsere en model, der synliggør de enkelte dele af arbejdsmetoden.

I den arbejdsproces, hvormed det er muligt at undersøge naturvidenskabelige problemstillinger, indgår der en række forskellige metoder, der samlet kan støtte op om det at erhverve fornyet viden om emnet, fænomenet eller begrebet. De metoder der kan anvendes kan fx være at observere, undersøge, eksperimentere, forudsige, opstille hypoteser, arbejde med modeller, designe forsøg, bruge udstyr, indsamle data, kategorisere o.a.. (Østergaard: Hvad har børns leg og naturvidenskabelige metoder med hinanden at gøre? DPU, 2005).

Ved at vælge og vægte blandt de nævnte arbejdsmetoder, kan eleverne på forskellig vis undersøge og udforske de naturfaglige udfordringer, de bliver stillet overfor i forløbet med madkemi, som fx kan være at finde ud af om der er druesukker i æbler, stivelse i løg eller om man ved at stege leverpostej, kan finde ud af om det indeholder fedt.

En af de store motivationsteorier er Selv-Bestemmelsesteorien, der opdeler motivation i indefra kommende, ydre motiverede og demotiverende (se fx Deci & Ryan: Handbook of self-determination research. University of Rochester Press, 2002). De bærende elementer i teorien er autonomi, kompetence og tilhørsforhold. I højere grad der støttes op om de tre elementer, desto større er viljen, lysten og engagementet i det arbejde, der ligger for dagen.

I projektet har eleverne arbejdet både autonomt og kompetent med problemstillingerne, og som følge af deres rollefordeling i de enkelte grupper, har de udvist ansvarlighed og en forbundenhed, der tyder på at eleverne har været indefra motiveret, og deres arbejdsiver har været baseret på deres egen lyst, glæde og vilje til at få besvaret deres problemstillinger.



OM IBSE DIDAKTIKKEN OG FIBONACCI

Projektet IBSE - Deltagerstyret Problem- og Undersøgelsesbaseret naturfagsundervisning har været en del af et stort europæisk naturfagdidaktisk projekt, Fibonacci projektet, der har til formål at udbrede viden og erfaringer med metoden Inquiry Based Science Education. I Fibonacci projektet er der involveret 25 lande med i alt over 3.000 lærere og over 45.000 elever der alle arbejder med samme metode.





NATURVIDENSKABERNES HUS

P.E. Eriksensvej 1 • DK-8850 BJERRINGBRO
Tel. +45 2971 5408 • nvhus.dk